

日 本 国 特 許 庁

26.03.03

JAPAN PATENT OFFICE

23 SEP 2003

#3

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 3月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-072159

[ST.10/C]:

[JP2003-072159]

REC'D 23 MAY 2003

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant(s):

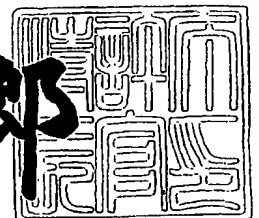
三洋電機株式会社

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033485

【書類名】 特許願

【整理番号】 NQB1030009

【提出日】 平成15年 3月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式
会社内

【氏名】 横手 恵紘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式
会社内

【氏名】 飯沼 俊哉

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式
会社内

【氏名】 田岡 峰樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式
会社内

【氏名】 新井 一弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式
会社内

【氏名】 金山 秀行

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

【識別番号】 100105843

【弁理士】

【氏名又は名称】 神保 泰三

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 91926

【出願日】 平成14年 3月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 067519

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0011478

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 投写型映像表示装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 照射された光を受けて透過及び／又は反射させる際に当該光に循環的な偏向を生じさせる回転駆動型の光偏向手段と、光を 3 原色に分離して 3 つのホールド型表示素子に各々導く色分離手段と、各ホールド型表示素子を経て得られる各色映像光を合成して投写する投写手段と、各ホールド型表示素子に画素駆動信号を与える素子駆動手段とを備え、各ホールド型表示素子上で当該素子よりも小さな面積で集光される各色光が循環的にスクロールされるように構成されており、

前記光偏向手段は、単一の光偏向要素を備え、1 回転駆動あたり単一のスクロール光を生成するように構成されたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 2】 照射された光を受けて透過及び／又は反射させる際に当該光に循環的な偏向を生じさせる回転駆動型の光偏向手段と、光を 3 原色に分離して 3 つのホールド型表示素子に各々導く色分離手段と、各ホールド型表示素子を経て得られる各色映像光を合成して投写する投写手段と、各ホールド型表示素子に画素駆動信号を与える素子駆動手段とを備え、各ホールド型表示素子上で当該素子よりも小さな面積で集光される各色光が循環的にスクロールされるように構成されており、

前記光偏向手段は、二以上の光偏向要素を備え、周期的に二以上の異なるスクロール光を生成し、

更に、入力映像信号に対し、前記二以上の異なるスクロール光の照射期間ごとに各スクロール光に対応した輝度値補正を行う映像信号補正手段を備えたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の投写型映像表示装置において、映像信号を入力してその同期信号に同期させて前記光偏向手段の回転駆動を制御する手段を備えると共に、前記映像信号補正手段は、前記二以上のスクロール光に対応した複数の補正テーブルを備え、前記光偏向手段の回転における位相情報によって前記補正テーブルを選択し、映像信号における同期信号を基準としてアドレスを生成

して前記選択した補正テーブルから補正データを読み出すように構成されたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の投写型映像表示装置において、撮像手段と、前記撮像手段にて得られたスクリーン上の所定映像投影時の各領域の輝度情報と前記光偏向手段の回転における位相情報とに基づいて複数の補正テーブルを生成する手段と、を備えたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 5】 請求項 3 又は請求項 4 に記載の投写型映像表示装置において、前記補正テーブルは色ムラ補正用の補正テーブルを兼ねるように構成されたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 6】 照射された光を受けて透過及び／又は反射させる際に当該光に循環的な偏向を生じさせる回転駆動型の光偏向手段と、光を 3 原色に分離して 3 つのホールド型表示素子に各々導く色分離手段と、各ホールド型表示素子を経て得られる各色映像光を合成して投写する投写手段と、各ホールド型表示素子に画素駆動信号を与える素子駆動手段とを備え、各ホールド型表示素子上で当該素子よりも小さな面積で集光される各色光が循環的にスクロールされるように構成されており、

更に、映像信号に同期したパルスにて光源を駆動する手段と、前記光偏向手段の回転駆動を映像信号に同期して制御する手段と、を備えたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の投写型映像表示装置において、前記パルスを同期信号の正数倍に変換する倍周回路を備えたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、投写型映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 17 は従来の 3 板式カラー液晶プロジェクタの光学系を例示した図である。

光源101の発光部は、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等から成り、その照射光はパラボラリフレクタによって平行光となって出射され、インテグレータレンズ102へと導かれる。

【0003】

インテグレータレンズ102は一对のレンズ群にて構成されており、個々のレンズ対が光源101から出射された光を液晶ライトバルブ111、112、113の全面へ導くようになっている。インテグレータレンズ102を経た光は、第1ダイクロイックミラー103へと導かれる。

【0004】

第1ダイクロイックミラー103は、赤色波長帯域の光を透過し、シアン（緑＋青）の波長帯域の光を反射する。第1ダイクロイックミラー103を透過した赤色波長帯域の光は、全反射ミラー104にて反射されて光路を変更される。全反射ミラー104にて反射された赤色光はコンデンサレンズ108を経て赤色光用の透過型の液晶ライトバルブ111を透過することによって光変調される。一方、第1ダイクロイックミラー103にて反射したシアンの波長帯域の光は、第2ダイクロイックミラー105に導かれる。

【0005】

第2ダイクロイックミラー105は、青色波長帯域の光を透過し、緑色波長帯域の光を反射する。第2ダイクロイックミラー105にて反射した緑色波長帯域の光はコンデンサレンズ109を経て緑色光用の透過型の液晶ライトバルブ112に導かれ、これを透過することによって光変調される。また、第2ダイクロイックミラー105を透過した青色波長帯域の光は、全反射ミラー106、107、及びコンデンサレンズ110を経て青色光用の透過型の液晶ライトバルブ113に導かれ、これを透過することによって光変調される。

【0006】

各液晶ライトバルブ111、112、113は、入射側偏光板と、一对のガラス基板（画素電極や配向膜を形成してある）間に液晶を封入して成るパネル部と、出射側偏光板と、を備えて成る。液晶ライトバルブ111、112、113を経ることで変調された変調光（各色映像光）は、ダイクロイックプリズム114

によって合成されてカラー映像光となる。このカラー映像光は、投写レンズユニット115によって拡大投写され、スクリーン上に投影表示される。

【0007】

なお、映像信号の輝度値を補正して色むらを補正する回路を備えた投写型映像表示装置が知られている（特許文献1参照）。

【0008】

【特許文献1】

特開2001-209351号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、投写型映像表示装置に用いられるライトバルブは、1フレーム期間中表示情報が保持されるホールド型素子が一般的であり、このような表示素子においては、一般的に動画表示の際にボケを生じるいわゆるブラーリング現象を発生する。本願出願人は、かかる欠点を解消できる投写型映像表示装置として、照射された光を受けて透過及び／又は反射させる際に当該光に循環的な偏向を生じさせる回転駆動型の光偏向手段と、光偏向手段からの光を3原色に分離して3つのホールド型表示素子に各々導く色分離手段と、各ホールド型表示素子を経て得られる各色映像光を合成して投写する投写手段と、各ホールド型表示素子に画素駆動信号を与える素子駆動手段とを備え、各ホールド型表示素子上で当該素子よりも小さな面積で集光される各色光が循環的にスクロールされるように構成された投写型映像表示装置を提案した（特願2002-295354号）。かかる投写型映像表示装置においては、例えば、図14（a）に示すように、渦状の第1透過部Aと第2透過部Bとが形成されたスクロール円盤44を回転させることで各色光がライトバルブ上で循環的にスクロールされることになる。

【0010】

しかしながら、主に第1透過部Aと第2透過部Bの形状を厳密に一致させることができない等の理由により、図14（b）及び図15（a）（b）に示しているように、奇数フィールドと偶数フィールドとで、表示素子に到来する光の量が異なるものになってしまう。また、図16（a）に示すように、光源がパルス駆

動されることで、パルス周期に対応した瞬時光量増加が生じる。従って、たとえ第1透過部Aと第2透過部Bとにおける光量制御を厳密に一致できたとしても、図16(b)に示すごとく、各フィールドの照明タイミングで瞬時光量増加部分の重なりがばらつきが生じ、これを原因として各フィールドで表示素子に到来する光の量が異なってしまう。このように、1フィールド周期でスクリーン上の投影映像の明るさが変化することになると、観者にフリッカを感じさせる原因となる。

【0011】

本発明は、上記の事情に鑑み、表示素子上に光スクロールを行なう構成においてフリッカを低減できる投写型映像表示装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この発明の投写型映像表示装置は、上記の課題を解決するために、照射された光を受けて透過及び／又は反射させる際に当該光に循環的な偏向を生じさせる回転駆動型の光偏向手段と、光を3原色に分離して3つのホールド型表示素子に各々導く色分離手段と、各ホールド型表示素子を経て得られる各色映像光を合成して投写する投写手段と、各ホールド型表示素子に画素駆動信号を与える素子駆動手段とを備え、各ホールド型表示素子上で当該素子よりも小さな面積で集光される各色光が循環的にスクロールされるように構成されており、前記光偏向手段は、単一の光偏向要素を備え、1回転駆動あたり単一のスクロール光を生成するように構成されたことを特徴とする。

【0013】

上記の構成であれば、単一のスクロール光を生成するので、スクロール光において周期的な光量変化は生じず、フリッカを低減することができる。

【0014】

また、この発明の投写型映像表示装置は、照射された光を受けて透過及び／又は反射させる際に当該光に循環的な偏向を生じさせる回転駆動型の光偏向手段と、光を3原色に分離して3つのホールド型表示素子に各々導く色分離手段と、各ホールド型表示素子を経て得られる各色映像光を合成して投写する投写手段と、

各ホールド型表示素子に画素駆動信号を与える素子駆動手段とを備え、各ホールド型表示素子上で当該素子よりも小さな面積で集光される各色光が循環的にスクロールされるように構成されており、前記光偏向手段は、二以上の光偏向要素を備え、周期的に二以上の異なるスクロール光を生成し、更に、入力映像信号に対し、前記二以上の異なるスクロール光の照射期間ごとに各スクロール光に対応した輝度値補正を行う映像信号補正手段を備えたことを特徴とする。

【0015】

上記の構成であれば、周期的に二以上の光量が異なるスクロール光が生成されるときも、その相違を映像信号の輝度補正で解消できるので、フリッカの発生を防止できることになる。

【0016】

上記の映像信号補正機能を備えた投写型映像表示装置において、映像信号を入力してその同期信号に同期させて前記光偏向手段の回転駆動を制御する手段を備えると共に、前記映像信号補正手段は、前記二以上のスクロール光に対応した複数の補正テーブルを備え、前記光偏向手段の回転における位相情報によって前記補正テーブルを選択し、映像信号における同期信号を基準としてアドレスを生成して前記選択した補正テーブルから補正データを読み出すように構成されるのがよい。また、かかる構成において、撮像手段と、前記撮像手段にて得られたスクリーン上の所定映像投影時の各領域の輝度情報と前記光偏向手段の回転における位相情報とに基づいて補正テーブルを生成する手段と、を備える構成であれば、経年変化に対応できる。

【0017】

前記補正テーブルは色ムラ補正用の補正テーブルを兼ねるように構成されていてもよい。

【0018】

また、この発明の投写型映像表示装置は、照射された光を受けて透過及び／又は反射させる際に当該光に循環的な偏向を生じさせる回転駆動型の光偏向手段と、光偏向手段からの光を3原色に分離して3つのホールド型表示素子に各々導く色分離手段と、各ホールド型表示素子を経て得られる各色映像光を合成して投写

する投写手段と、各ホールド型表示素子に画素駆動信号を与える素子駆動手段とを備え、各ホールド型表示素子上で当該素子よりも小さな面積で集光される各色光が循環的にスクロールされるように構成されており、更に、映像信号に同期したパルスにて光源を駆動する手段と、前記光偏向手段の回転駆動を映像信号に同期して制御する手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

かかる構成であれば、光源をパルス駆動することによる瞬時光量増加に基づく周期的な光量変化を解消し、フリッカを防止できることになる。

【 0 0 2 0 】

前記パルスを同期信号の正数倍に変換する倍周回路を備えてもよい。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態の投写型映像表示装置を図 1 乃至図 1 3 に基づいて説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 はこの実施形態の投写型映像表示装置の概略構成を示したブロック図である。光源 1 は、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等から成る。集光部 2 は、光源 1 から出射された光を受けて反射する楕円鏡、或いは放物面鏡と集光レンズとの組み合わせ等から成る。集光部 2 にて集光された光はロッドインテグレータ（ロッドプリズム）3 に入射し、その内面で全反射作用を繰り返した後に均一な面光源となって出射される。そして、このようにインテグレートされた光は光偏向手段であるスクロール円盤 4 に向けて出射される。

【 0 0 2 3 】

スクロール円盤 4 は、この実施形態では、渦状の第 1 透過部 4 A と第 2 透過部 4 B を有する（図 2 参照）。このスクロール円盤 4 は、その中心部を回転中心（回転軸）とし、モータ 1 1 によって回転駆動され、前記回転中心（回転軸）と平行な方向から光を受ける。これにより、渦状の第 1 透過部 4 A と第 2 透過部 4 B は前記インテグレータ 3 の光出射面側を循環的に通過することになり、透過部の周期的な位置変位が生じて光偏向が周期的に行なわれることになる。

【0024】

リレーレンズ光学系5は偏向された光を入射し、映像光生成系6における色分離ダイクロイックプリズム6aへと像伝達を行なう。色分離ダイクロイックプリズム6aに入射した光はR（赤）光、G（緑）光、B（青）光に分離され、それぞれR用の液晶表示パネル7R、G用の液晶表示パネル7G、B用の液晶表示パネル7Bに導かれる。そして、前記のスクロール円盤4による光偏向により、各液晶表示パネル7R、7G、7Bに導かれる色光（照射形状は短冊状）は、当該パネル上に各々同じタイミングでスクロール照射される。なお、図2には短冊状の照明光が液晶表示パネルへ導かれる様子を模式的に示している。

【0025】

そして、各液晶表示パネル7R、7G、7Bに入射した各色光は当該パネル上の画素の応答（光透過度）の状態に変調され、この変調により得られた各色映像光は、色合成ダイクロイックプリズム6bにて合成されてカラー映像光となり、投写レンズ8にてスクリーン9に投影される。

【0026】

このように、各色の短冊状の照明光が液晶表示パネル7上で循環的にスクロールすることにより、当該パネルの一画素に着目するとフレーム期間中の一部の期間のみ表示し、残りの期間は黒となる結果、間欠表示が実現され、動画像を表示した場合のブラーリングが改善される。

【0027】

パネル駆動部15は入力された映像信号に基づいて各液晶表示パネル7R、7G、7Bを駆動する。すなわち、映像信号に基づいて各液晶表示パネルの各画素の光透過度を設定する素子駆動電圧を生成して各画素に与える。同期分離回路14は映像信号から垂直同期信号を取り出してスクロール位相検出部12に与える。スクロール位相検出部12はスクロール円盤4の回転周期と垂直同期信号とから位相差を検出する。スクロール円盤4の回転周期情報は、例えば、ロータリエンコーダの構成によって得ることができる。モータ11の回転を制御する回転制御部13は、前記位相差を示す信号をスクロール位相検出部12から受け取り、スクロール円盤4の回転周期を垂直同期信号に合致させるよう制御を行なう。す

なわち、回転周期が垂直同期信号から遅れれば回転速度を高めるべくモータ11への供給電圧（或いはパルス数やパルス幅等）を増加し、早ければ回転速度を低くするべくモータ11への供給電圧（或いはパルス数やパルス幅等）を減少し、一致すればそのままとする。

【0028】

ところで、モータ11の回転制御は、上述した制御にて行うことも可能であるが、モータ11にて回転されるスクロール円盤4は映像信号に同期して回転制御されるべきものであるから、モータ11の駆動を直接的に映像信号の同期信号によって制御することもできる。以下、モータ11の駆動を直接的に映像信号の同期信号によって制御する構成において、フリッカを低減させる回路構成について説明していく。

【0029】

図3(a)に示すように、モータ11からモータ位相情報Bが取り出される。モータ位相情報Bとしては、例えば、モータ回転軸に設けた部材上の磁性体がモータ固定側に設けた磁気検出素子の近傍を通過する際に当該磁気検出素子にて生成される信号を用いることができる。モータ位相情報Bは、遅延回路21に供給される。遅延回路21はモータ位相情報Bを所定時間遅延させて成るモータ位相情報Cを出力する。

【0030】

比較回路22は、モータ位相情報Cと映像信号の垂直同期信号を入力してそれらの位相差を検出し、位相差信号を回転制御部13に与える。回転制御部13は位相差信号を受け取り、スクロール円盤4の回転周期を垂直同期に合致させるよう制御を行なう。また、倍周回路23は、垂直同期信号を2倍或いは3倍等のごとく正数倍した信号を出力する。光源（ランプ）1が、例えば100Hzから200Hz程度で駆動されるのであれば、倍周回路23にて垂直同期信号（60Hz）を2倍或いは3倍すればよいことになる。この正数倍された信号を駆動ランプ駆動部24が受け取り、光源1をパルス駆動する。

【0031】

図4は、垂直同期信号Aと、モータ位相情報Bと、モータ位相情報Cと、正数

倍信号Dとの関係を示したタイミングチャートである。この図4のタイミングチャート及び図3(a)の回路構成から分かるように、垂直同期信号Aとモータ位相情報Cとが同じ位相となるようにフィードバックがかかり、モータ位相情報Bと垂直同期信号Aとが一定位相となるようにモータ11が同期運転される。そして、垂直同期信号Aと正数倍信号Dとが同期するため、モータ位相情報B（すなわち、スクロール円盤4の回転）と正数倍信号D（すなわち、光源1における瞬時光量増加の周期）とが同期する。

【0032】

これにより、図3(b)に示しているように、光源1がパルス駆動されることでパルス周期に対応した瞬時光量増加が生じても、各フィールドの照明タイミングにおいて瞬時光量増加部分の重なりが均一化が図られ、1フィールド周期でスクリーン上の投影映像の明るさが変化するのを防止できることになる。

【0033】

次に、映像信号の輝度補正にてフリッカを解消する実施形態を図5乃至図9に基づいて説明していく。なお、説明の冗長を避けるため、図3(a)に示す構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0034】

カウンタ25は、映像信号における水平同期信号をトリガとして時間計測（カウンタ処理）を行う。この時間計測情報は、各水平ラインにおいて映像上での右端位置からの表示位置情報となる。また、カウンタ25は各フィールドにおいて水平ライン数をカウントする。このカウント値は、映像上での上端位置からの表示位置情報となる。カウンタ25は、このようなカウント処理により生成した表示位置情報を変換テーブル27に与える。

【0035】

信号入力部26は、映像信号を入力してA/D変換を行うことでデジタル映像データを生成し、これを変換テーブル27に与える。

【0036】

変換テーブル27は、画素ごと或いは領域ごとに設定された輝度補正データを有している。この輝度補正データは、スクロール円盤4における渦状の第1透過

部 4 A と第 2 透過部 4 B に対応して 2 セット（以下、第 1 テーブル、第 2 テーブルという）用意されている。第 1 テーブルと第 2 テーブルのどちらを採用するかは、モータ 11 からの位相情報によって決定する。例えば、第 1 透過部 4 A による照射タイミングでは第 1 テーブルが選択され、第 2 透過部 4 B による照射タイミングでは第 2 テーブルが選択される。変換テーブル 27 は、前記表示位置情報に基づいて映像上の画素位置判定或いは領域判定を行い（すなわち、読出アドレスを生成し）、前記決定されたテーブルから補正データを読み出し、この補正データによって前記デジタル映像データを補正する（例えば、デジタル映像データの値から補正值を減ずる）。

【0037】

ここで、上記補正がなされない場合には、図 9（a）に示すごとく（更には、図 10 及び図 11 参照）、スクロール円盤 4 における渦状の第 1 透過部 4 A と第 2 透過部 4 B の形状の相違等によって、液晶表示パネル 7 に導かれる光量（スクリーン上での明るさ）が周期的に異なることになるが、上記輝度補正がなされることにより、図 9（b）に示すごとく、周期的な輝度変化を解消してフリッカを軽減することができる。

【0038】

変換テーブル 27 における第 1 テーブル及び第 2 テーブルの補正值は、以下のようして生成される。例えば、液晶プロジェクタの出荷検査時に、個々の液晶プロジェクタについて例えば白映像を投影させ、この投影映像を撮像手段（CCD カメラ等）にて撮像し、この撮像映像の輝度情報に基づいて画素ごと或いは領域ごとの補正值を生成する。しかしながら、経年変化等によって輝度のばらつきの程度が変化することも考えられ、液晶プロジェクタ自体に変換テーブル 27 の補正值生成機能を持たせることとしてもよい。

【0039】

図 6 は、補正值生成機能を備えた液晶プロジェクタを示している。図 5 の液晶プロジェクタにおける構成要素と同一の構成要素には、同一の符号を付記してその説明を省略する。補正值生成時（例えば、補正值生成モード設定ボタンが利用者によって操作されたとき）には、液晶プロジェクタは、例えば白映像を投影す

る。そして、カメラ28によってスクリーン上の白映像を撮像させる。テーブル生成部29は、撮像映像（デジタル映像データ）を入力すると共に、比較器22からの同期／非同期判別信号及びモータ11からの位相情報を入力する。なお、遅延回路21を経た位相情報と映像同期信号との位相差が無くなれば同期状態であり、それ以外の場合は非同期状態である。ここで、比較器22がHigh/Low信号で同期／非同期判別信号を提供してもよいが、比較器22が出力する位相差情報をテーブル生成部29が入力し、このテーブル生成部29が同期／非同期判別信号を判定するようにしてもよい。

【0040】

テーブル生成部29は、同期が得られた以降に、テーブル生成処理を行う。テーブル生成部29は、モータ11からの位相情報に基づいて、第1透過部4Aによる照射タイミング時なのか、第2透過部4Bによる照射タイミング時なのかを判定する。そして、例えば、第1透過部4Aによる照射タイミングでは第1テーブルの補正值を生成し、第2透過部4Bによる照射タイミングでは第2テーブルの補正值を生成する。

【0041】

ここで、第1透過部4Aによる照射タイミング時において、カメラ28による撮像映像（白映像）の各領域での輝度値が、図8（a）に示すようであり、第2透過部4Bによる照射タイミング時において、カメラ28による撮像映像（白映像）の各領域での輝度値が、図8（b）に示すようであったとする。この実施形態では、全領域の輝度値を最も低い輝度値に合わせるように補正值を設定するものとしている。従って、図8（a）の最上段の左端の領域であれば、補正值“－11”が設定され、図8（b）の最上段の左端の領域であれば、補正值“－9”が設定される。

【0042】

なお、このような補正テーブル生成を行うことにより、液晶表示パネル7R、7G、7Bに存在する光透過量のばらつきによる色ムラに対する補正データ取得も同時的に行えることになり、テーブル生成部29における第1テーブル及び第2テーブルは色ムラ補正用テーブルとしても機能することになる。

【0043】

図7は、このテーブル生成部29による補正值生成の処理過程を示したフローチャートである。まず、比較器22からの同期／非同期判別信号出力によってスクロール円盤4の同期回転を判定し（ステップS1）、同期回転していると判定したときには、液晶表示パネル7R、7G、7Bにおいて白映像を表示させ（ステップS2）、第1透過部4Aによる照射タイミング時及び第2透過部4Bによる照射タイミング時のカメラ28の撮像映像（白映像）の各領域での輝度値を取得して補正テーブルを生成する（ステップS3）。そして、その後に通常の映像表示を行う（ステップS4）。

【0044】

このように、入力映像信号に対し、前記二つの異なるスクロール光の照射期間ごとに各スクロール光に対応した輝度値補正を行うので、図9（b）に示しているごとく、二つの異なるスクロール光による映像輝度は等しくなり、フリッカが軽減されることになる。

【0045】

上記の例では、スクロールデバイスであるスクロール円盤4において第1透過部及び第2透過部を存在させた例を示したが、他のスクロールデバイスを用いることもでき、この他のスクロールデバイスにおいても、二以上の光偏向要素を備え、周期的に二以上の異なるスクロール光を生成することができる。例えば、スクロールデバイスとしてレンズアレイホイールを用いることができる。このレンズアレイホイールは、複数の凸レンズ機能部を円周方向に沿って配置して成るものである。凸レンズ機能部は通常の凸レンズを扇型に切り取った形状を有する。このレンズアレイホイールは、その円盤形状の中心部を回転中心（回転軸）とし、モータによって回転駆動され、前記回転中心（回転軸）と平行な方向から光を受ける。これにより、複数の凸レンズ機能部は前記インテグレータの光出射面側を循環的に通過することになり、凸レンズ機能部の周期的な位置変位が生じて光偏向が周期的に行なわれることになる。

【0046】

図10にスクロールデバイスとして白黒ホイール42を示す。光を入射する部

分に角度を設けたロッドインテグレータ41'を配置し、その周囲に円筒状の白黒ホイール42を形成する。このホイール42はインテグレータ41'の出射光を、フレーム期間毎に一部透過、残りを反射するという回転構成になっており、このホイール42を回転することにより液晶ライトバルブ上にスクロール光を得る。通常のロッドインテグレータ(3)は直線的な形状をしているが、そのままでは白黒ホイール42内において周面側へと光を照射できない。このため、途中で折り曲げたロッドインテグレータ41'を用いて光を入射する。ホイールの黒色部分は内部への反射面、白い部分は透明な透過面を示している。黒色の反射面に照射された光は内部に戻り、再利用される。

【0047】

図10に示す構成では、ロッドインテグレータ41'の光入射側を折り曲げているが、図11に示すように、光出射側を折り曲げたロッドインテグレータ41'を用い、小径の白黒ホイール42'を用いることもできる。この場合には構造が横方向に長くなるが、小径の白黒ホイール42'を用いることができるため、高速回転のモータが使用できる。一般にモータは高速回転の方が制御しやすく、二重像の発生を防止する面からも効果が高い。

【0048】

また、図12に示すように、スクローリングプリズム43を用いることができる。このスクローリングプリズム43は、立方体形状を成し、図において紙面垂直方向に回転軸を設定し、ロッドインテグレータ3の光出射面に対して4つの面が周期的に角度を変えて対面し、光の屈折作用にて出射光がスクロールするように構成されたものである。

【0049】

また、スクロール円盤4を斜め配置すると共に補助ミラーを設け、スクロール円盤4のミラー部にて反射された光を補助ミラーにて反射させて前記透明部分から透過させるように構成することもできる。

【0050】

また、上記のスクロール円盤4は、第1透過部及び第2透過部を有するものであり、このように二つの透過部を有するために、周期的に光量が異なるスクロー

ル光が生成されるものとなる。従って、図13に示すように、一つの渦状の光透過部を形成して成るスクロール円盤4'を用い、円盤の1回転あたりに対して単一のスクロール光が生成される構成とすることで、光偏向要素の相違に基づく周期的な光量変化を防止できる。勿論、かかる構成において、光源の瞬時光量増加の対策である図3の回路構成は有効である。

【0051】

なお、以上説明した実施形態では、透過型の液晶表示パネルを用いたが、これに限るものではなく、反射型の液晶表示パネルやマトリクス状に配置された微小鏡を各々画素データに基づいて駆動するデバイスなども用いることができる。また、光偏向手段は、色分離光学系よりも手前（光源側）に配置したが、光源から液晶表示パネルまでの間であれば、どこに設置しても構わない。ただし、色分離後に配置する場合には、光偏向手段は複数必要になる。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、表示素子上に光スクロールを行なう構成においてフリッカを低減できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

表示素子上に光スクロールを行なう構成の投写型映像表示装置を示したブロック図である。

【図2】

スクロール円盤にてスクロール光が生成される様子を模式的に示した説明図である。

【図3】

同図（a）は、光源の瞬時光量増加に対する対策にてフリッカを低減する構成を示したブロック図であり、同図（b）は、瞬時光量増加とスクロール光との同期がとられた様子を示した説明図である。

【図4】

図3（a）の回路で生成される信号を示した説明図である。

【図 5】

映像信号を補正することによってフリッカを低減する構成を示したブロック図である。

【図 6】

映像信号を補正する補正テーブルを生成する機能を備えた構成を示したブロック図である。

【図 7】

映像信号を補正する補正テーブルの生成過程を示したフローチャートである。

【図 8】

同図 (a) (b) は、カメラ撮像映像の領域毎の輝度値を例示した説明図である。

【図 9】

同図 (a) は輝度未補正時のスクロール光の周期的な光量変化を示した説明図であり、同図 (b) は輝度補正によってスクロール光の周期的な光量変化が解消された様子を示した説明図である。

【図 10】

光偏向手段の他の例を示した説明図であり、同図 (a) は側面図、同図 (b) は正面図である。

【図 11】

光偏向手段の他の例を示した説明図であり、同図 (a) は側面図、同図 (b) は正面図である。

【図 12】

光偏向手段の他の例を示した説明図である。

【図 13】

光偏向手段の他の例である単一の渦状開口を有するスクロール円盤を示した説明図である。

【図 14】

同図 (a) は二つの渦状開口を有するスクロール円盤を示した説明図であり、同図 (b) はスクロール光の周期的な光量変化を示した説明図である。

【図 15】

同図 (a) (b) は開口幅が異なる二つの渦状開口を有するスクロール円盤による照明状態を示した説明図である。

【図 16】

同図 (a) は光源のパルス駆動による瞬時光量増大を示した説明図であり、同図 (b) は瞬時光量増加とスクロール光との同期がとられていない様子を示した説明図である。

【図 17】

従来の投写型映像表示装置の光学系を示した説明図である。

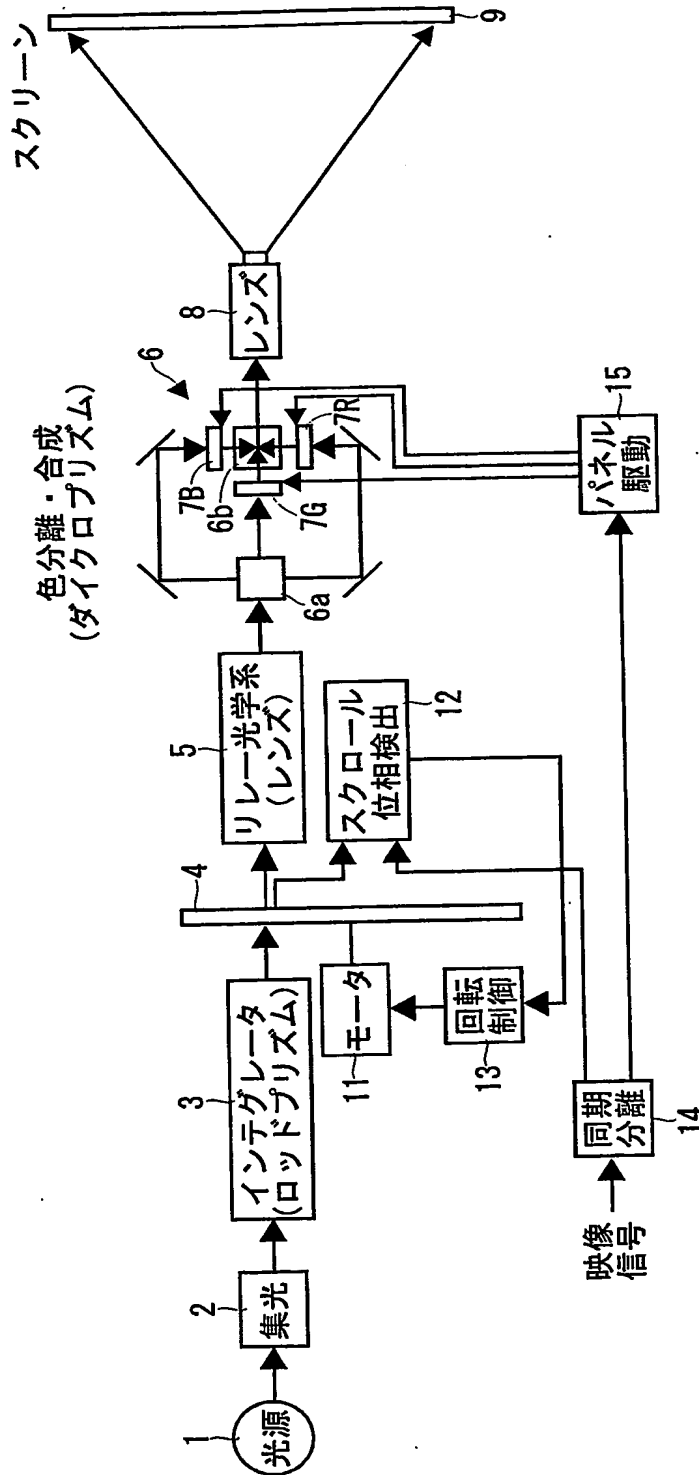
【符号の説明】

- 1 光源
- 2 集光部
- 3 インテグレータ
- 4 スクロール円盤
- 4 A 第 1 透過部
- 4 B 第 2 透過部
- 6 映像光生成系
- 7 R, 7 G, 7 B 液晶表示パネル
- 11 ステッピングモータ
- 12 スクロール位相検出部
- 13 回転制御部
- 21 遅延回路
- 22 比較器
- 23 倍周回路
- 24 ランプ駆動回路
- 25 カウンタ
- 27 変換テーブル
- 28 カメラ
- 29 テーブル生成回路

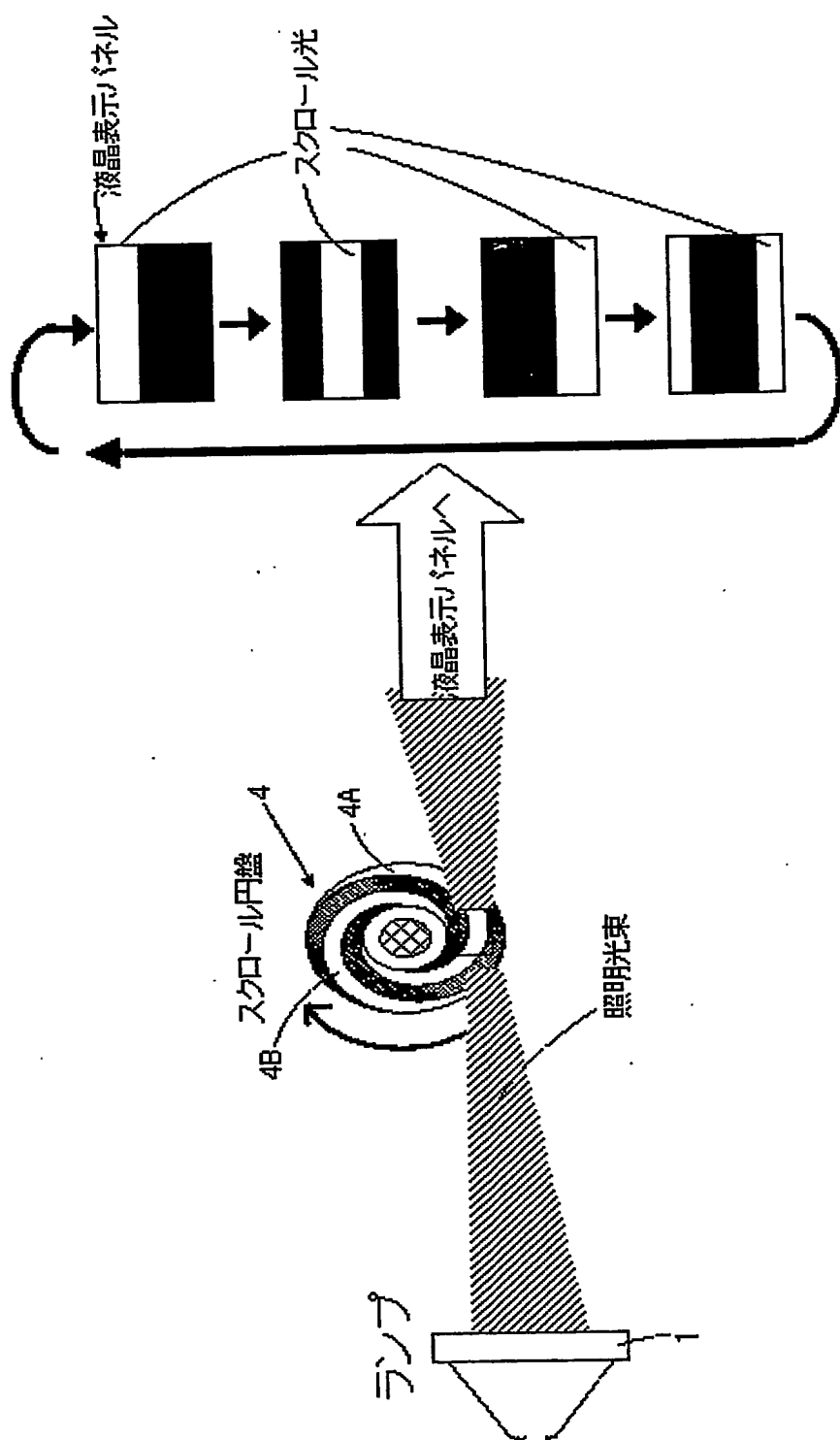
【書類名】

図面

【図 1】

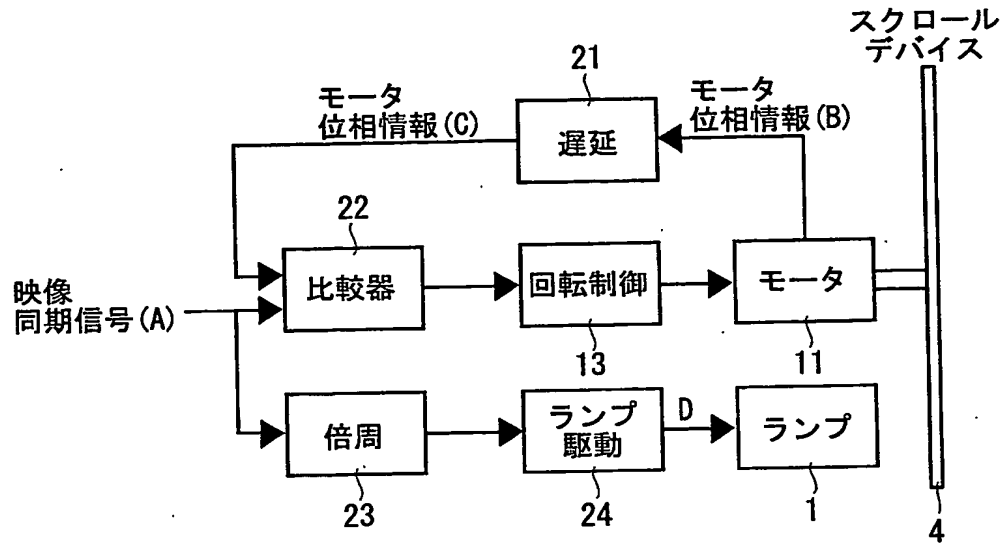


【図2】

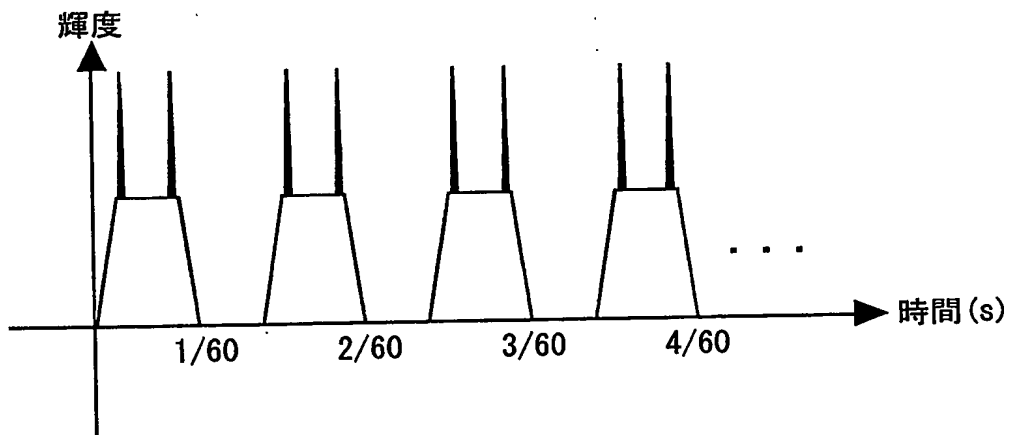


【図 3】

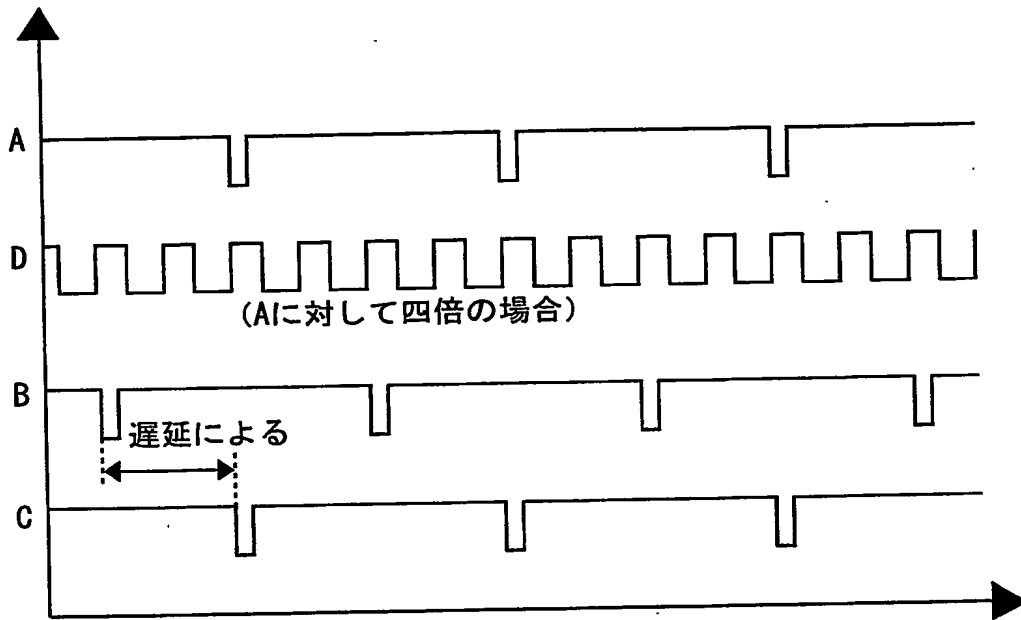
(a)



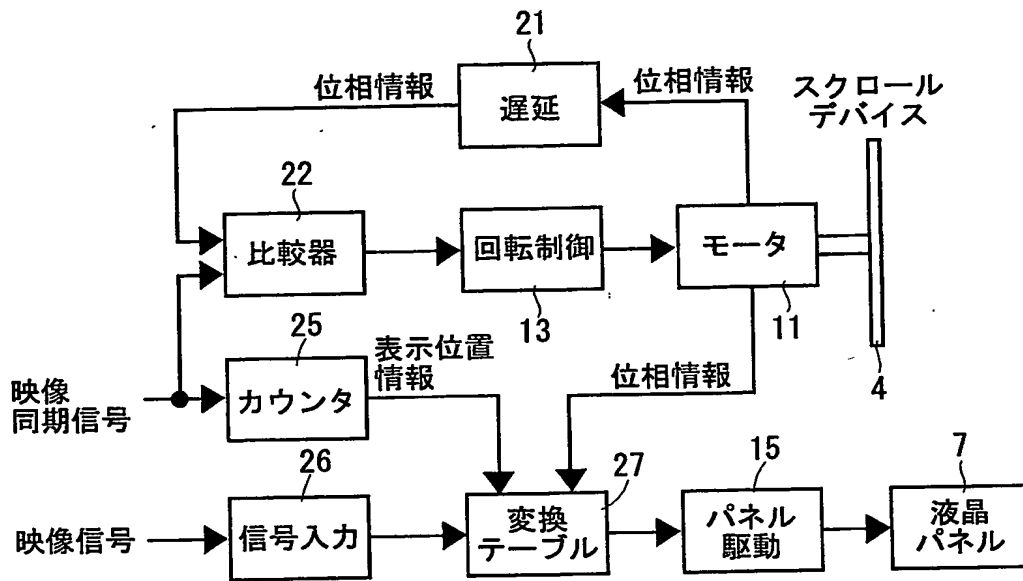
(b)



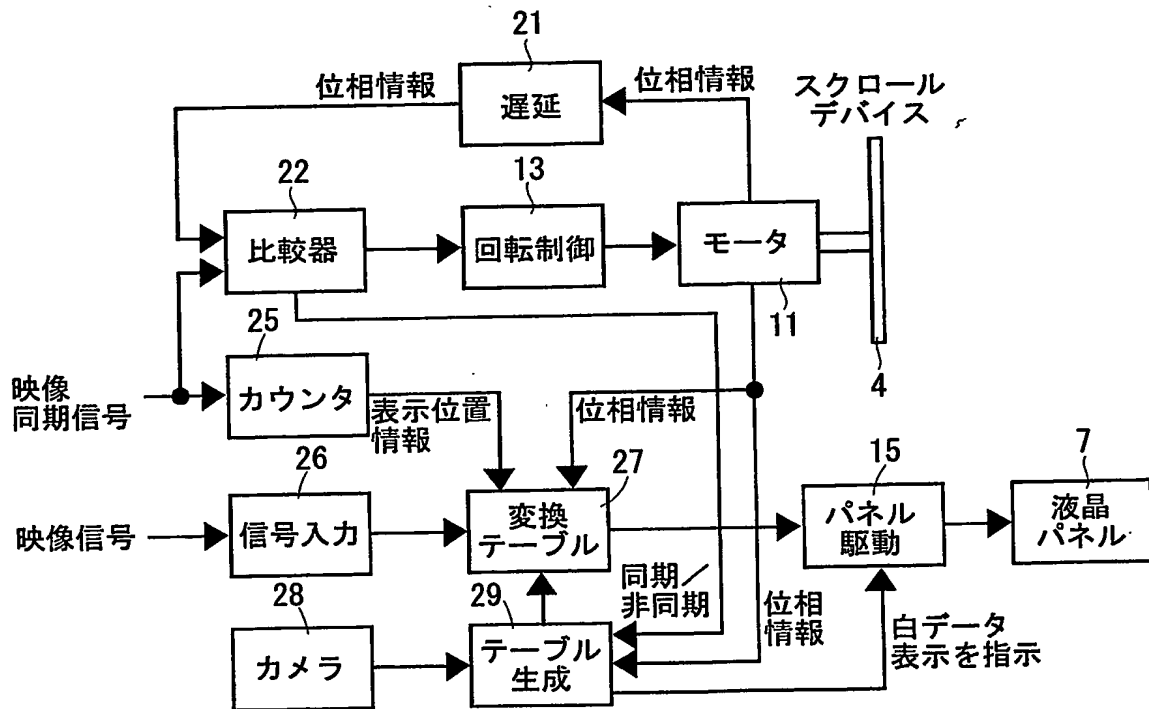
【図 4】



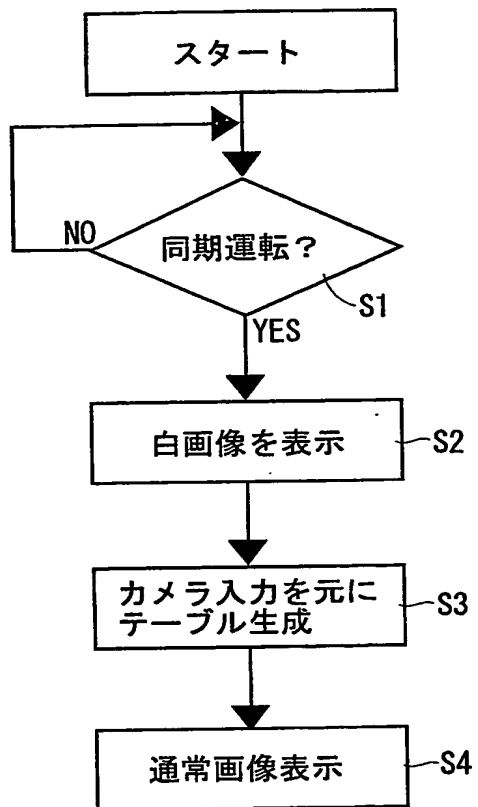
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

(a)

A

106	103	101	100	102	105	108	107
104	102	99	97	98	102	103	105
102	100	99	98	99	100	100	103
103	104	100	100	101	100	101	104
100	103	102	103	104	103	105	102
98	100	99	98	96	99	100	99

(b)

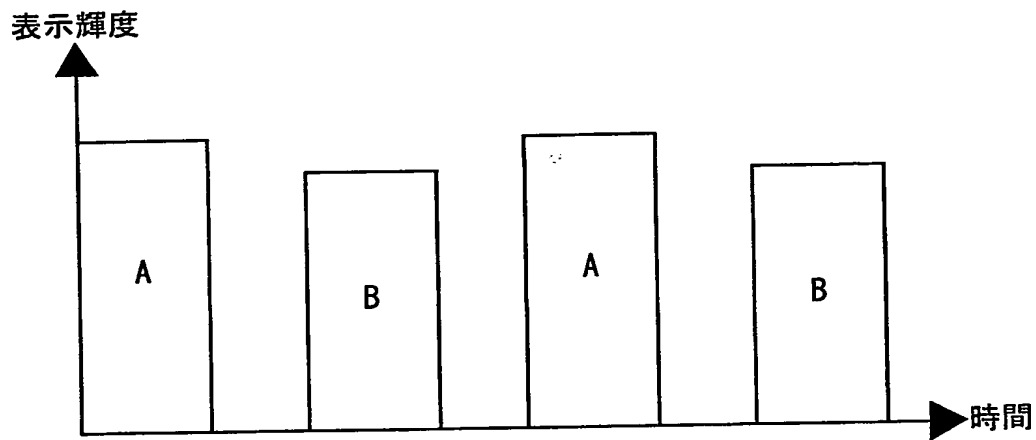
B

104	102	100	99	100	103	106	104
102	100	99	96	99	100	101	105
99	101	102	103	100	103	101	101
100	99	102	105	104	107	106	103
99	102	103	105	106	102	100	102
95	99	99	97	96	101	100	101

↑ 最小値を基準に各領域の輝度を調整

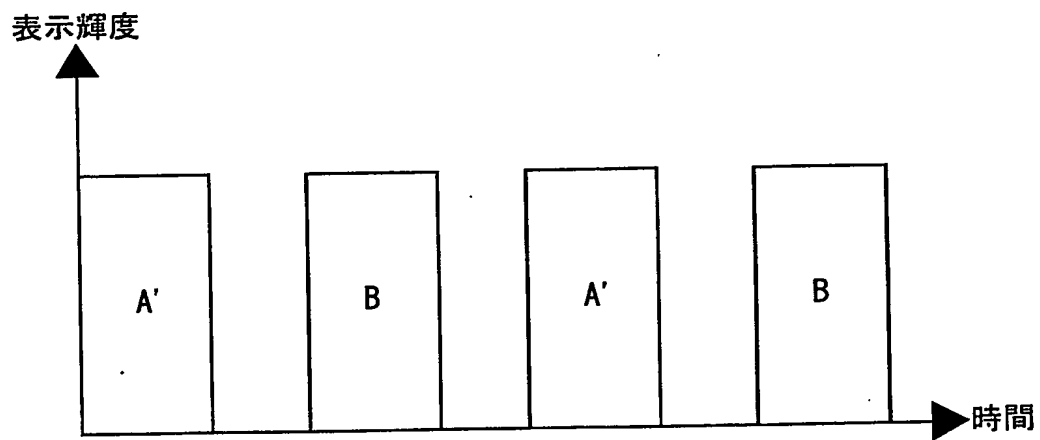
【図 9】

(a)

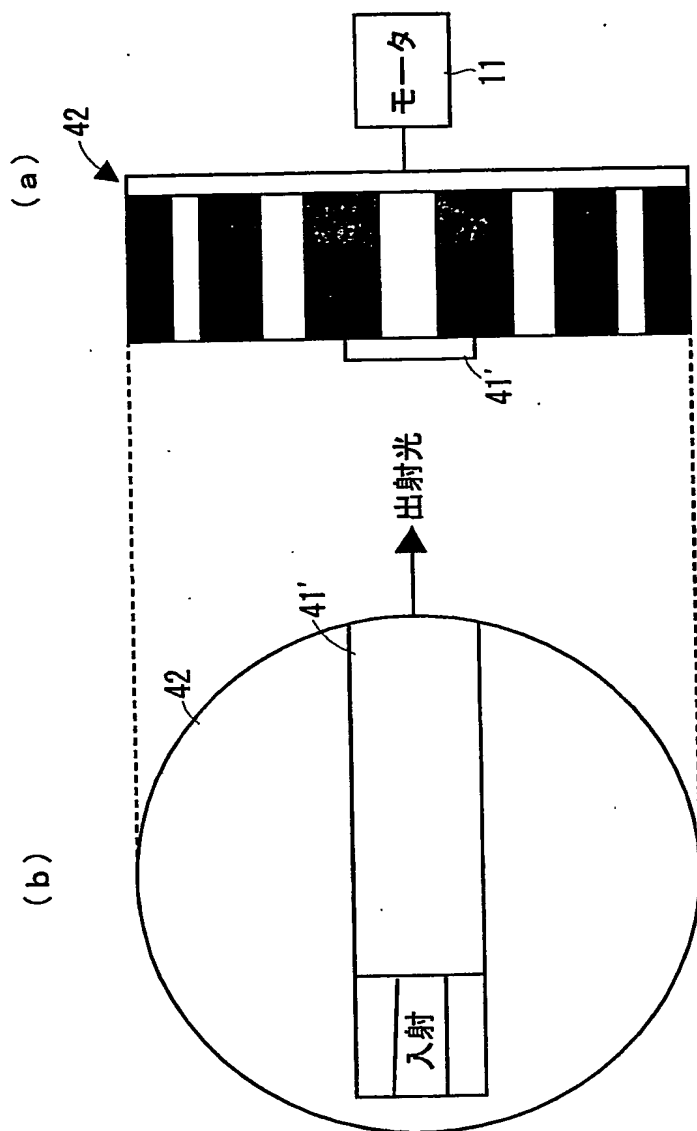


信号処理により
輝度を補正

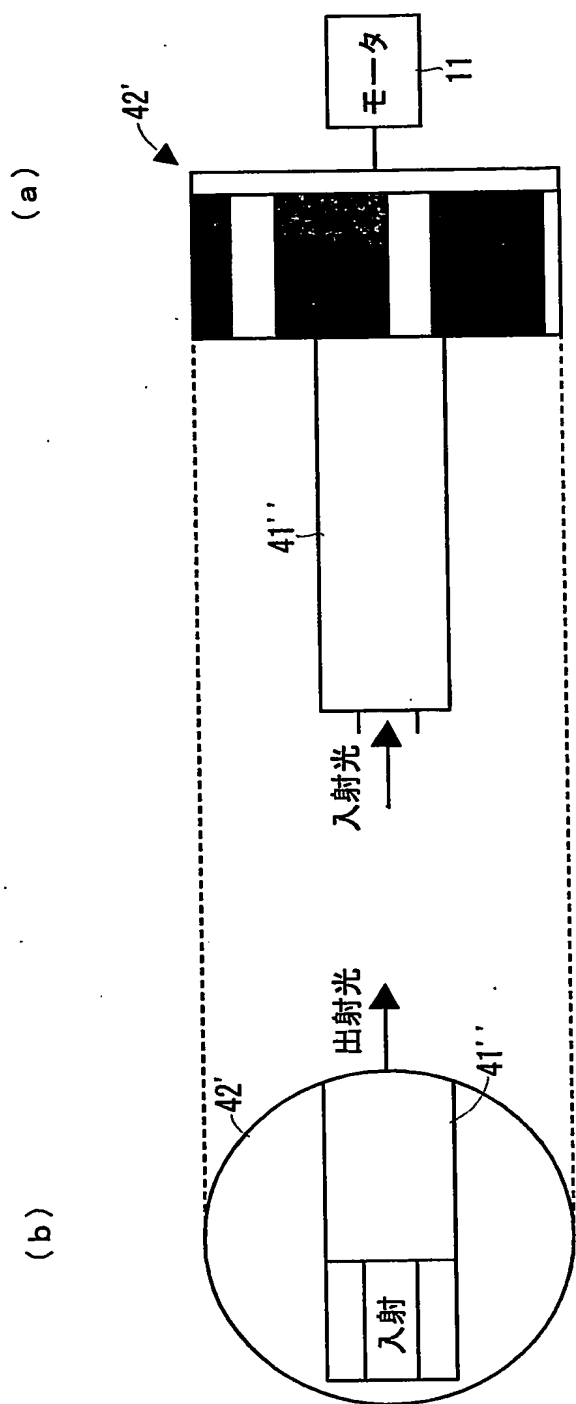
(b)



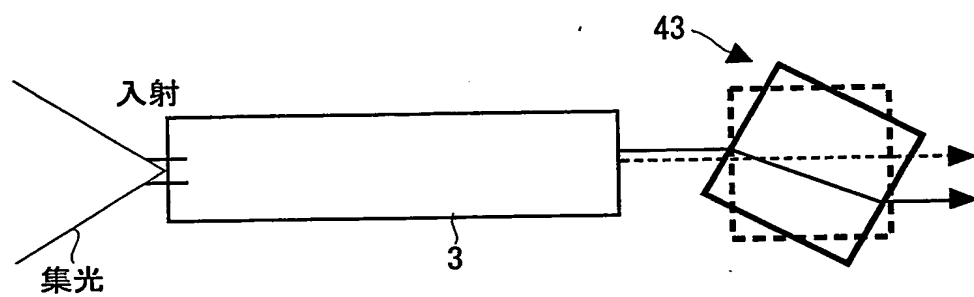
【図10】



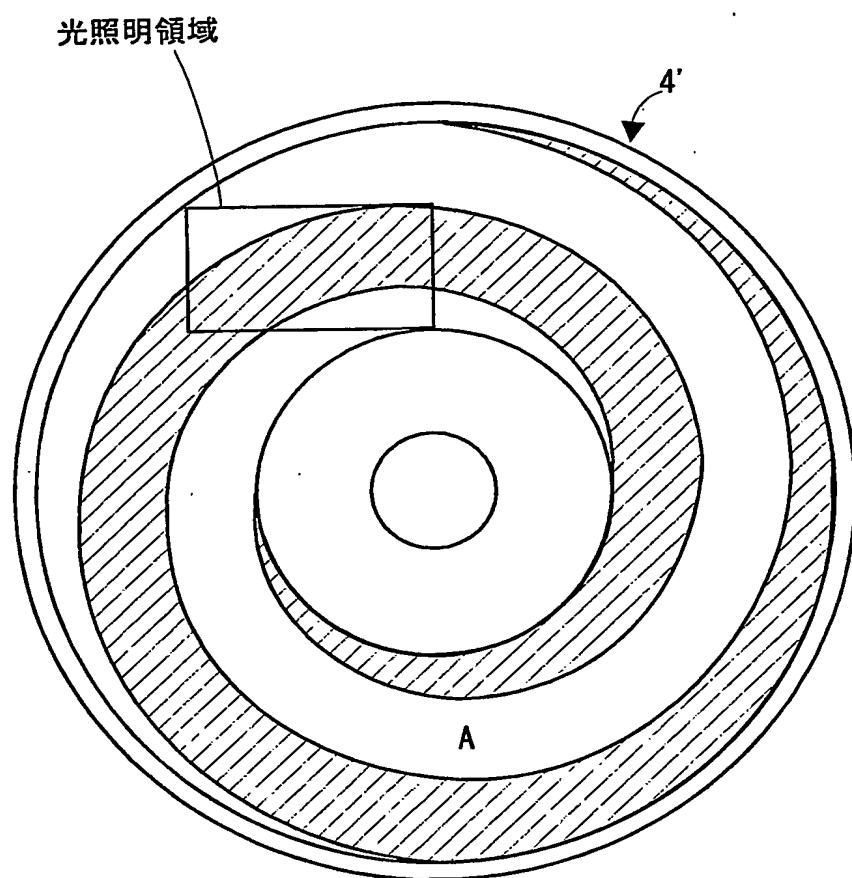
【図 11】



【図 12】

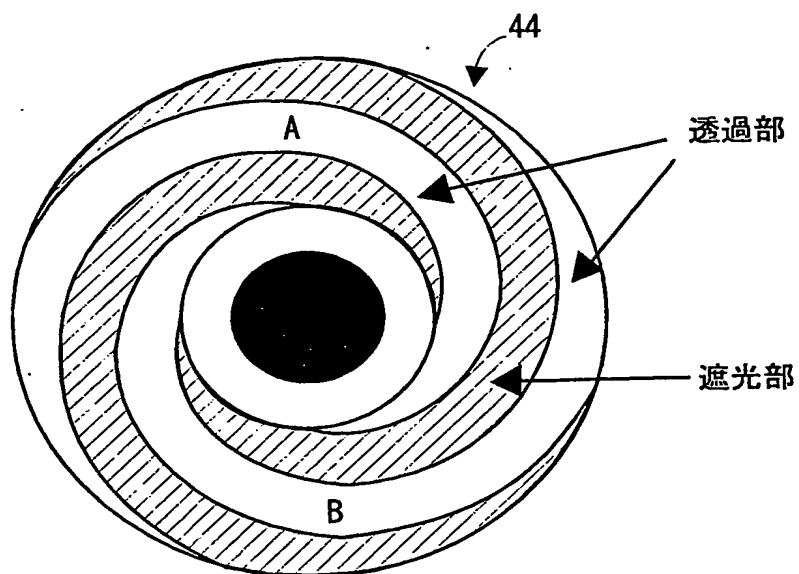


【図 13】

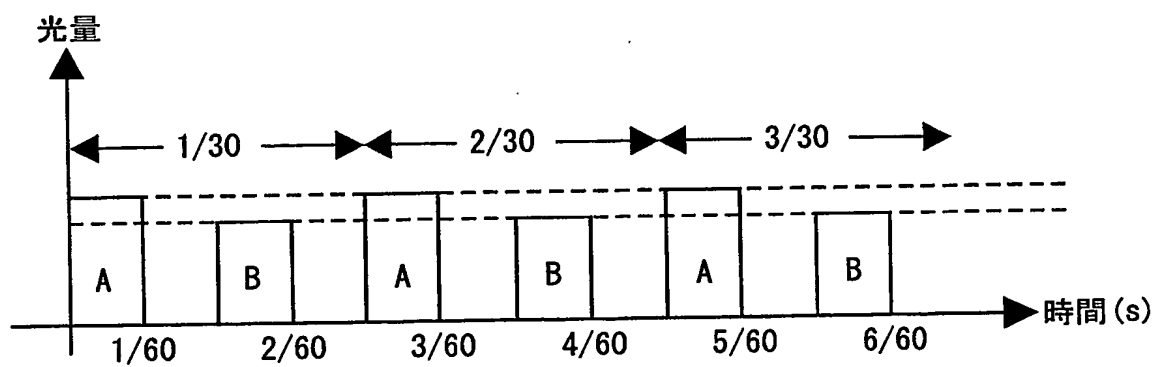


【図14】

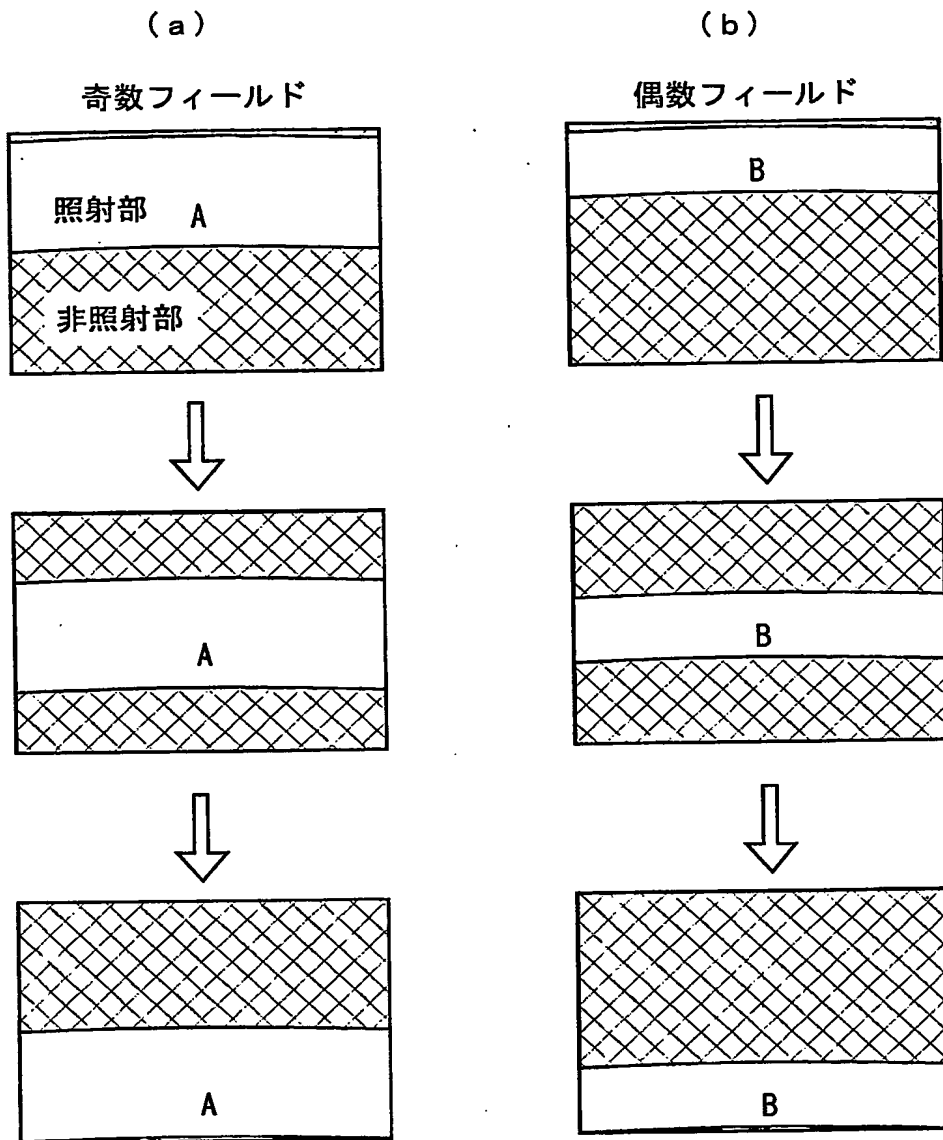
(a)



(b)



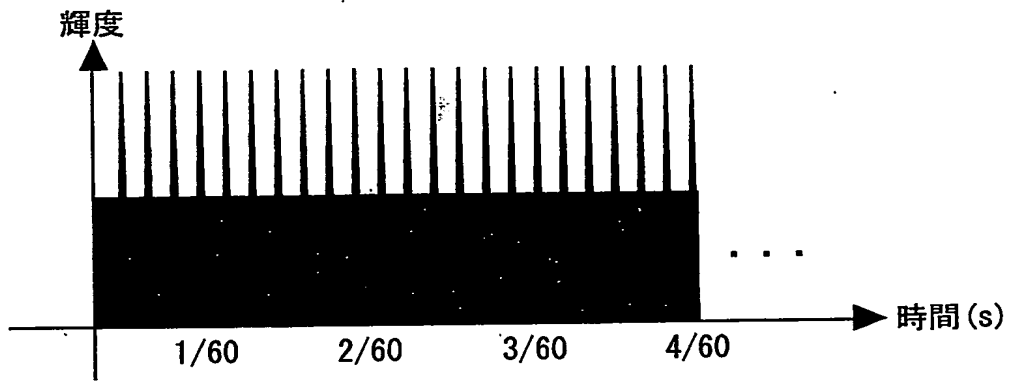
【図15】



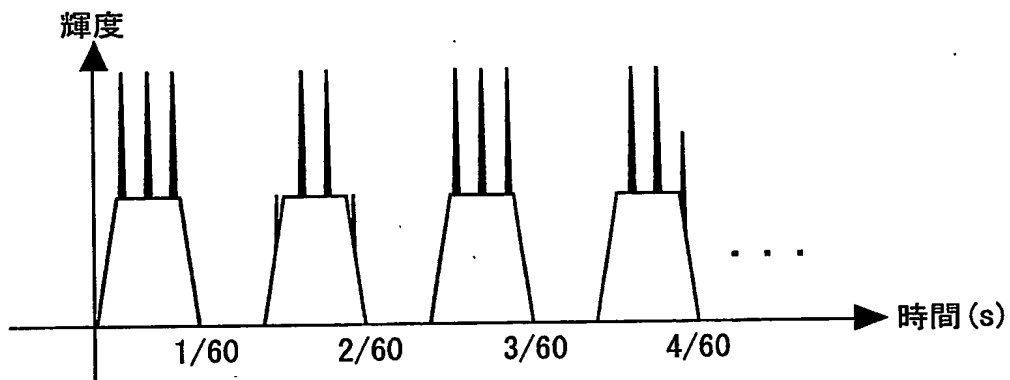
ストライプ幅: $A > B$

【図 16】

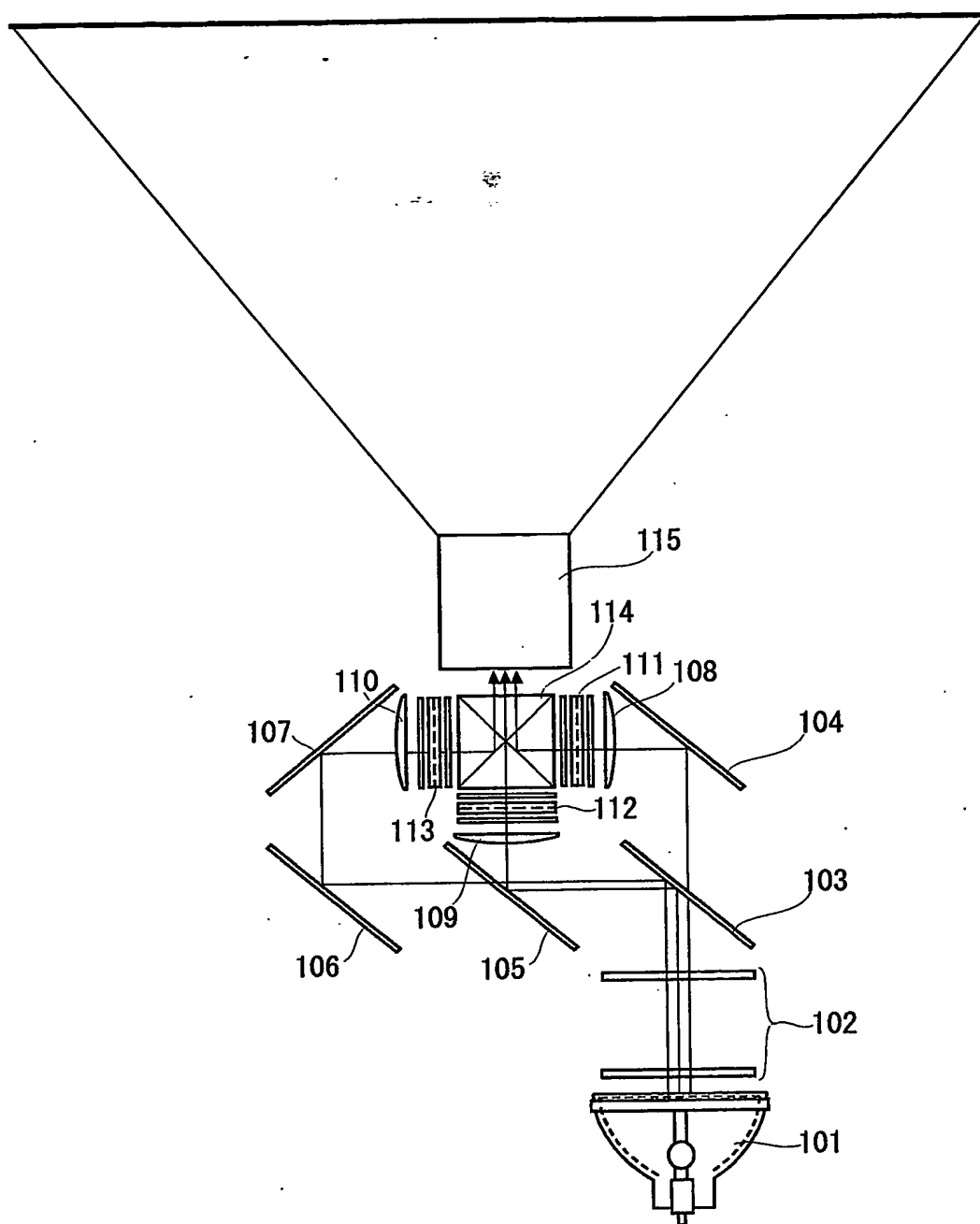
(a)



(b)



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 表示素子上に光スクロールを行なう構成においてフリッカを低減できる投写型映像表示装置を提供する。

【構成】 モータ 1 1 からモータ位相情報 B が取り出され、遅延回路 2 1 に供給される。遅延回路 2 1 はモータ位相情報 B を所定時間遅延させて成るモータ位相情報 C を出力する。比較回路 2 2 は、モータ位相情報 C と映像信号の同期信号を入力してそれらの位相差を検出し、位相差信号を回転制御部 1 3 に与える。回転制御部 1 3 は位相差信号を受け取り、スクロール円盤 4 の回転周期を垂直同期に合致させるよう制御を行なう。倍周回路 2 3 は、垂直同期信号を 2 倍或いは 3 倍等のごとく正数倍した信号を出力する。この正数倍された信号を駆動ランプ駆動部 2 4 が受け取り、光源 1 をパルス駆動する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日	1993年10月20日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名	三洋電機株式会社